

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H02J 9/00

H02J 9/06

## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98801278.2

[43]公开日 1999年12月1日

[11]公开号 CN 1237283A

[22]申请日 98.9.3 [21]申请号 98801278.2

[30]优先权

[32]97.9.3 [33]FR [31]97/10942

[5]国际申请 PCT/EP98/05719 98.9.3

[87]国际公布 WO99/12245 英 99.3.11

[85]进入国家阶段日期 99.4.30

[71]申请人 摩托罗拉半导体公司

地址 法国图卢兹

[72]发明人 瑟里·阿努德 纳德米·克拉特

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 付建军

权利要求书2页 说明书5页 附图页数1页

[54]发明名称 便携式电子装置及其方法

[57]摘要

提供了一个便携式电子装置,其结构是由电池进行供电,并且其工作模式有一个关闭模式,一个待机模式和一个打开模式。基本电子电路,仅在打开模式下工作,提供了该装置的主要特征。第二电子电路结构,在关闭模式下工作;待机电路,在待机模式下工作。一个供电电路,用于连接电池以在打开模式下向该电子装置供电。一第二电源,在打开模式下可以被供电电路充电并且可以用于在关闭模式下向第二电子电路结构进行供电。进一步,第二电源还用于在待机模式下向待机电路供电,以使供电电路在待机模式下不进行工作。

ISSN1008-4274

## 权利要求书

---

1. 一个便携式电子装置，其结构是用一个电池进行供电，并且其工作模式有一个关闭模式，一个待机模式和一个打开模式，该装置包括：

基本电子电路，仅在打开模式下工作；

第二电子电路结构，在关闭模式下工作；

待机电路，在待机模式下工作；

一个供电电路，用于连接电池以在打开模式下向该电子装置供电；

一第二电源，在打开模式下可以被供电电路充电并且可以用于在关闭模式下向第二电子电路结构进行供电，

其中第二电源还用于在待机模式下向待机电路供电，以使供电电路在待机模式下不进行工作。

2. 如权利要求 1 的便携式电子装置，进一步包括在打开模式期间向第二电源充电的一个平滑充电电路。

3. 如权利要求 1 或者权利要求 2 的便携式电子装置，进一步包括一个开关，用于选择性地选择供电电路和第二电源之一来向待机电路供电。

4. 操作一个便携式电子装置的一个方法，该便携式电子装置用电池进行供电，并且包括基本电子电路，仅在打开模式下工作；待机电路，在待机模式下工作；第二电子电路结构，在关闭模式下工作，该方法包括步骤：

在打开模式下，经过连接到电池的一个供电电路来向基本电子电路供电；

在打开模式下向一第二电源充电；

在关闭模式下，经过第二电源向第二电子电路供电；

在待机模式下经过第二电源向待机电路供电，并且供电电路在待机模式下不进行工作。

5.如前述权利要求中任何一个的电路或者方法，其中第二电子电路是一个实时的时钟电路。

6.如前述权利要求中任何一个的电路或者方法，其中该第二电源是一个纽扣电池。

7.如前述权利要求中任何一个的电路或者方法，其中基本电路提供该装置的主要操作特征。

8.如前述权利要求中任何一个的电路或者方法，其中该基本电路包括一个微处理器。

9.如前述权利要求中任何一个的电路或者方法，其中在待机模式下由待机电路来监视第二电源，以使如果第二电源的供电电压比一个预定阈值低时，就启动供电电路。

10.如前述权利要求中任何一个的电路或者方法，其中该便携式电子装置是一个移动电话。

## 说 明 书

---

### 便携式电子装置及其方法

本发明涉及便携式电子装置，例如便携式无线通信装置。

当设计新的便携式电子装置时，一个重要的目标是减少该装置的功率消耗。在便携式无线通信装置中，电源是由一个电池，经过一个 DC/DC 转换器和一个电压调节器供给的。通过采取减少该装置的功率消耗的方法，可以增加该装置的电池的寿命，由此增加通话时间和待机时间。已经产生了许多关于这方面的想法。

一个蜂窝无线通信装置中的这样一个想法是除了正常的操作模式（通话期间）以外，还提供一个待机操作模式（或者空闲）。当打开了该装置，但是该装置没有发送或者接收任何射频（RF）信号时，就使用该待机模式。在这种情形下，RF 电路和数据处理电路可以不进行供电，所以可以消耗较少的功率。

但是，与这种结构相关的一个问题是在处于待机时仍然需要其它的功能，例如定时功能和用户接口传感功能。那些执行这些待机功能的电路仍然需要消耗功率，而这些功率还是由电池经过 DC/DC 转换器和电压调节器提供的。后面这两个部件能够消耗大量的功率，是电池功率消耗的一个重要因素，特别是该装置处于待机模式时。

所以需要提供一个改进的电子装置，它消耗的功率能够比已知的其它电子装置所消耗的功率少。本发明希望提供能够减轻上述缺点的一个便携式电子装置及其方法。

根据本发明的第一方面，提供了一个便携式电子装置，其结构是由电池进行供电，并且其工作模式有一个关闭模式，一个待机模式和一个打开模式，该装置包括：基本电子电路，仅在打开模式下工作；第二电子电路结构，在关闭模式下工作；待机电路，在待机模式下工作；一个供电电路，用于连接电池以在打开模式下向该电子装置供电；一第二电源，在打开模式下可以被供电电路充电并且可以用于在

关闭模式下向第二电子电路结构进行供电，并且第二电源还用于在待机模式下向待机电路供电，以使供电电路在待机模式下不进行工作。

优选地，该便携式电子装置进一步包括用于在打开模式下对该第二电源进行充电的一个平滑充电（trickle-charge）电路。优选地，该便携式电子装置进一步包括一个开关，用于选择性地选择供电电路和第二电源之一来向待机电路供电。

根据本发明的第二方面，提供了操作一个便携式电子装置的一个方法，该便携式电子装置用电池进行供电，并且包括基本电子电路，仅在打开模式下工作；待机电路，在待机模式下工作；第二电子电路结构，在关闭模式下工作，该方法包括步骤：在打开模式下，经过连接到电池的一个供电电路来向基本电子电路供电；在打开模式下向一第二电源充电；在关闭模式下，经过第二电源向第二电子电路供电；在待机模式下经过第二电源向待机电路供电，以使供电电路在待机模式下不进行工作。

优选地，第二电子电路是一个实时的时钟电路。优选地，该第二电源是一个纽扣电池。优选地，基本电路提供该装置的主要操作特征。

优选地，该基本电路包括一个微处理器。优选地，在待机模式下由待机电路来监视第二电源，以使如果第二电源的供电电压比一个预定阈值低时，就启动供电电路。

优选地，该便携式电子装置是一个移动电话。

使用这样的方式，提供了一个功率消耗比已知的装置的功率消耗低的一个便携式电子装置。

下面参考一个图来描述本发明的一个示例性实施方式，该图显示了根据本发明的一个便携式电子装置的一个优选实施方式。

参考图 1，显示了一个电池 5 和组成一个便携式电子装置（例如一个移动电话）的一部分的一个结构 10。

一个 DC/DC 转换器 20 有一个控制输入，并且可断开地连接到电

池 5 的正极和负极，以接收从电池 5 来的一个电池电压并且提供一个下降的（step down）电压。一个电压调节器 30 有一个控制输入，并且被连接成来接收从 DC/DC 转换器 20 来的下降的电压，以提供一个被调节的主电压  $V_m$ 。

基本电路 40，例如一个移动电话的一个微处理器和功率放大器，被连接成接收该被调节的主电压  $V_m$ ，并且经过一个总线 50 连接到一个待机电路 60。

第二电路 70，它可能是一个时钟电路，连接到一个钮扣电池 75，该钮扣电池 75 提供用于对第二电路 70 进行供电的一个电压  $V_b$ 。一个平滑充电电路 80 有一个控制输入，并且被连接成接收从电池 5 来的电池电压，以对钮扣电池 75 进行平滑充电。

钮扣电池电压  $V_b$  被馈送到一个模拟到数字（A/D）转换器 95，该 A/D 转换器 95 具有连接到总线 50 的一个数字输出。

一个开关 90 有被连接成接收从电压调节器 30 来的被调节主电压  $V_m$  的一第一开关输入，被连接成接收钮扣电池电压  $V_b$  的一第二开关输入，以及下面将要被进一步描述的一个控制输入和一个输出。

待机电路 60 有连接到一个控制总线 65 的一个控制端，该控制总线 65 又分别连接到开关 90，平滑充电电路 80，电压调节器 30 和 DC/DC 转换器 20 的控制输入。待机电路 60 还有被连接成接收从开关 90 的输出来的一个工作电压的一个供电输入，以使钮扣电池电压  $V_b$  或者被调节的主电压  $V_m$  可以被用于向待机电路 60 提供工作电压。

在工作中，该便携式电子装置被安排成有三个操作模式。在第一、关闭模式中，钮扣电池 75 向第二电路 70 供电，并且结构 10 的所有其它电路和元件不进行工作。

在第二、打开模式中，装置的功能是完全可以操作的，并且结构 10 的所有其它电路和元件均进行工作。DC/DC 转换器 20 和电压调节器 30 向基本电路 40 提供电压  $V_m$ ，开关 90 也被设置成使用  $V_m$  向待机电路 60 提供工作电压。

平滑充电电路 80 向纽扣电池 75 进行充电。该纽扣电池 75 有一个最优端电压，如果该电压被超过，就会造成损害并且减少该纽扣电池的电荷保存能力。该 A/D 转换器检测电压  $V_b$  并且向总线 50 发送表示  $V_b$  值的一个数字信号。如果  $V_b$  与最优电压相近或者比该最优电压高，待机电路 60 就向控制总线发送一个信号，来促使该平滑充电电路来减慢或者停止向纽扣电池 75 进行充电。

在不需要基本电路 40 的期间，该结构可能进入第三、待机模式。在这个模式中，基本电路 40 关闭。典型地，基本电路 40 将包括一个微处理器，这个微处理器将经过总线 50 命令该待机电路 60 接管结构 10 的工作。基本电路 40 还将命令待机电路 60 何时再次唤醒它。一旦基本电路 40 已经关闭，它就不再需要被调节的主电压  $V_m$ 。在现有技术中， $V_m$  还用于向待机电路 60 供电。这需要 DC/DC 转换器 20 和电压调节器 30 继续工作。

但是，与主基本电路 40 相比，待机电路 60 进行工作所需要的功率要小得多。所以，待机电路 60 经过控制总线 65 发送一个控制信号，来将开关 90 设置成将纽扣电池电压  $V_b$  连接到待机电路 60 的功率供电输入。一旦已经建立了这个连接，待机电路 60 发送控制信号来关闭 DC/DC 转换器 20 和电压调节器 30。

A/D 转换器 95 继续监视纽扣电池电压  $V_b$ ，并且向总线 50 提供表示电压电平的一个数字信号。待机电路 60 监视该数字信号。如果纽扣电池电压  $V_b$  下降到不能向待机电路 60 提供足够的功率，从该数字信号就可以明显地看出来。待机电路 60 将首先发送一个控制信号来启动 DC/DC 转换器 20 和电压调节器 30，然后再发送一个进一步的控制信号来将开关 90 切换回到由主调节电压  $V_m$  向待机电路 60 的电源输入供电。一纽扣电池被损坏后可能会产生这种情形，这时可以提早向用户发送一个告警信号，表示需要更换纽扣电池。

使用这样的方式，在待机模式期间，该纽扣电池 75 被用作一个缓冲器能量源，并且在待机模式期间，大大地节省了使 DC/DC 转换器 20 和电压调节器 30 进行工作所需要的功率。在打开模式期间，平

滑充电电路 80 对钮扣电池 75 进行充电所需要的额外功率大大少于在待机模式期间使 DC/DC 转换器 20 和电压调节器 30 不进行工作所节省的功率。

应该理解，其它实施方式可以替代上面所描述的实施方式。例如，可能有其它控制总线 65 的结构，例如专用控制线。

进一步，可以使用带电压比较器和参考电压的一个等效电路来替代 A/D 转换器。

# 说 明 书 图

